

Sonntag, Wolfgang

Fördert induktives Denken die Gedächtnisstrategie des Kategorisierens bei lernbehinderten Sonderschülern?

Empirische Sonderpädagogik 2 (2010) 1, S. 5-21



Quellenangabe/ Reference:

Sonntag, Wolfgang: Fördert induktives Denken die Gedächtnisstrategie des Kategorisierens bei lernbehinderten Sonderschülern? - In: Empirische Sonderpädagogik 2 (2010) 1, S. 5-21 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-93353 - DOI: 10.25656/01:9335

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-93353>

<https://doi.org/10.25656/01:9335>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Pabst Science Publishers <https://www.psychologie-aktuell.com/journale/empirische-sonderpaedagogik.html>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Wolfgang Sonntag
Fördert induktives Denken die
Gedächtnisstrategie des Kate-
gorisierens bei lernbehinderten
Sonderschülern?

*Stephan Ellinger,
Pierre Walther, Jürgen Dietrich*
Aufmerksamkeitsförderung in
der Schule durch Neurofeed-
back: Brainfeeders. Konzept
und Design eines Forschungs-
projektes

*Manfred Hintermair,
Lisa Lepold*
Partizipationserleben höre-
geschädigter Kinder in der allge-
meinen Schule – Eine Studie
mit der deutschen Version
des Classroom Participation
Questionnaire (CPQ-D)

*Alfons Strathmann,
Karl Josef Klauer,
Michaela Greisbach*
Lernverlaufdiagnostik –
Dargestellt am Beispiel der
Entwicklung der Rechtschreib-
kompetenz in der Grund-
schule

Gerhard Eberle
Anmerkungen zu einer These
Hänsels über das Verhältnis
Tornows und Lesemanns wäh-
rend und nach der NS-Zeit

*Katharina Pauly,
Martina Schlüter*
Das Leben mit einer angebore-
nen Körperbehinderung –
eine Literaturanalyse von sechs
Autobiographien

2. Jahrgang / Heft 1-2010
ISSN 1869-4845 (Printausgabe)
ISSN 1869-4934 (Internetausgabe)

Empirische Sonderpädagogik



PABST SCIENCE PUBLISHERS

Lengerich, Berlin, Bremen, Miami, Riga, Viernheim, Wien, Zagreb

Empirische Sonderpädagogik, 2010, Nr. 1, S. 5-21

Fördert induktives Denken die Gedächtnisstrategie des Kategorisierens bei lernbehinderten Sonderschülern?

Wolfgang Sonntag

Universität zu Köln

Dreißig Schüler aus einer siebten und einer achten Klasse einer Schule mit dem Förderschwerpunkt Lernen (ehemals Sonderschule für Lernbehinderte), die in den relevanten Merkmalen vergleichbar waren, nahmen an einem Experiment zur Gedächtnisstrategie des Kategorisierens teil. Nach Erhebung der Vortests wurde jeweils die Hälfte einer jeden Klasse auf die unterschiedlichen Treatments aufgeteilt. Während die eine Gruppe ein Training des induktiven Denkens erhielt („Denktraining für Jugendliche“, Klauer, 1993), erhielt die andere Gruppe ein Aufmerksamkeitstraining. Dieser erste Versuchsabschnitt endete mit der Erhebung des Intelligenztests CFT 20. Danach wurden beide Gruppen in der Gedächtnisstrategie des Kategorisierens oder Clusters unterwiesen. Das Denktraining führte zu höheren Leistungen im CFT 20 und in den Variablen der Gedächtnisleistung (in der „Anzahl der reproduzierten Items“ und im „Grad der kategorialen Organisation“). Dies sowohl unmittelbar nach Trainingsende als auch nach sechs Monaten trainingsfreier Zeit, nachdem beide Gruppen eine kurze Auffrischung entsprechend des Trainings in der ersten Phase erhalten hatten. Die zusätzliche Analyse auf Einzelfallebene für die Gedächtnisvariablen des zweiten Nachtests zeigt, dass die Schüler, die das Denktraining erhalten haben, eine vier- bis fünffache höhere Erfolgschance bei der Lösung der Gedächtnisaufgabe haben als die Schüler, die mit dem Aufmerksamkeitstraining trainiert wurden.

Schlüsselwörter: Induktives Denken; Aufmerksamkeitstraining; kategoriales Organisieren, Gedächtnis

Does Inductive Reasoning Foster the Memory Strategy of Clustering from Slightly Retarded Children in Special Schools?

Thirty children from 2 classes of a special school for learning disabilities which were comparable to each other with respect to the relevant variables participated in an experiment on the memory strategy of categorizing. Based on the results of a pretest both classes were split into two groups of equal size and performance and assigned subsequently to two different treatment groups. One of these groups received a training to reason inductively, the other one an attentional training. At the end of this first training phase Catell's CFT 20 intelligence test was conducted for both groups. After that both groups received an instruction of how to use the memory strategy of categorizing or clustering. At the end of this second phase the reasoning training group scored higher in the memory variables (i.e. "number of reproduced items" and "degree of categorical organisation"). This difference of performance showed up in a third CFT test after six months as well as in the memory variables without

any training, except for a single refreshing lesson. The additional analysis for the second post test in individual cases shows that students who have received the mental training ("Denk-training für Jugendliche, Klauer, 1993) have 4 to 5-fold higher chance of successfully solving the commemorative tasks than students who were coached with the attention training.

Key words: inductive reasoning; attention training; strategy of categorizing; memory

Durch Kategorisierungsprozesse versuchen Kinder wie Erwachsene die Gegenstände, Phänomene und Ereignisse ihrer Umwelt zu begreifen. Beim Lernen und Behalten von Informationen in der Schule und im Alltag gehört das kategoriale Organisieren zu den effektivsten Strategien. Je besser Menschen in der Lage sind, aus gegebenen Informationen Zusammenhänge zu finden, herzustellen oder herauszuarbeiten, umso leichter fällt es ihnen, die Informationen, die sie täglich aufnehmen, effizient zu speichern und zu einem späteren Zeitpunkt bei Bedarf wieder abzurufen (Hasselhorn, 1996). Dieses Strukturieren von Lern- und Wissensinhalten dürfte eines der wichtigsten Prinzipien der Wissensentwicklung und generell der kognitiven Entwicklung sein und wird häufig mit der Allgemeinintelligenz in Verbindung gebracht. Die Kategorisierungsleistung gilt als fundamentaler kognitiver Prozess, der an nahezu jeder intellektuellen Tätigkeit beteiligt ist (Hasselhorn, 1996; Schneider, 1985).

Bei Kindern mit intellektuellen Rückständen in Verbindung mit unzureichenden Schulleistungen im Sinne einer Lernbehinderung ist diese Strategie nur unzureichend ausgeprägt (Grünke & Sonntag, 2003). Es liegt daher nahe, diese Strategie bei Kindern mit schweren und anhaltenden schulischen Rückständen gezielt zu fördern (Grünke & Stemmler, 2004).

In vielen kognitionspsychologisch orientierten Theorieansätzen mentaler Retardierung werden generell Defizite in Gedächtnisleistungen als eine bedeutsame Ursache für unterdurchschnittliche kognitive Leistungen gesehen (z.B. Dettermann, 1987; Feretti & Cavalier, 1991; Hasselhorn, 1987). Die Ergebnisse der bisherigen Forschung machen deutlich, dass bei Lernbehinderten auf allen Ebenen der Informationsverarbeitung Begrenzungen vorhanden sind (Büttner, 1998; Mähler, 2007). Vor allem bei Gedächtnisaufgaben, die strategische Komponenten aufweisen (z.B. freie Reproduktion; Brown, 1974), schneiden Lernbehinderte wesentlich schlechter ab als bei nicht-strategischen Gedächtnisanforderungen (z.B. Wiedererkennen). Nach Flavell und Wellman (1977) liegt den vergleichsweise geringeren Lernleistungen lernschwacher Kinder in strategischen Gedächtnisleistungen ein *Produktionsdefizit* im Bereich von Lernstrategien zu Grunde, das wiederum als Folge fehlenden metamemorialen Wissens auftritt. In der Trainingsforschung versuchte man daher, durch gezielte Interventionen die Lernkompetenzen lernschwacher Schüler nachhaltig zu verbessern. Dabei wurden nicht nur Lernstrategien eingeübt, sondern auch das metamemorale Wissen über den Nutzen der eingeübten Strategien vermittelt (vgl. Hasselhorn, 1987; Hasselhorn & Mähler, 1990). So führte etwa Gelzheiser (1984) mit 12-

bis 14 jährigen Lernbehinderten ein Training zur Nutzung verschiedener Möglichkeiten der Organisation (z.B. alphabetisch, episodisch, taxonomisch) durch, im Rahmen dessen Regeln zur Nutzung von Kategorisierungsstrategien beim Bearbeiten taxonomisch gruppierbarer Informationen unterrichtet wurden (z.B. „Sortiere vor dem Lernen“, „Lerne nach Gruppen geordnet“, „Benenne die Kategorien“ und „Kategorisiere beim Reproduzieren“). Gegen Ende eines insgesamt 2 1/2 Stunden umfassenden Individualtrainings verbesserte sich das Organisationsverhalten der lernbehinderten Schüler derart deutlich, dass sich kein Unterschied zu gleichaltrigen Regelschülern mehr zeigte. Aufgrund einer Literaturübersicht schließen Hasselhorn und Mähler (1992), dass zumindest die *kurzfristige* Effektivität direkter expliziter Kategorisierungstrainings auch bei lernbehinderten Jugendlichen sowohl für das Organisationsverhalten als auch für die Reproduktionsleistung hinreichend nachgewiesen ist. Jedoch reichen auch intensive kurzfristige Trainings spezieller Kompetenzen nicht aus, um dauerhafte Verbesserungen im Verhalten zu bewirken. Die dauerhafte Etablierung neu gelerntes Verhaltens kann vermutlich nur dann gelingen, wenn über einen längeren Zeitraum hinweg Gelegenheit zu regelmäßiger Übung und zur Generalisierung auf verschiedene Aufgabenbereiche gegeben wird.

Die Strategie des kategorialen Organisierens besteht nun z.B. darin, dass bei einer Liste ungeordnet dargebotener Items diese zu Gruppen oder Clustern geordnet werden, wobei diese Cluster durch Gemeinsamkeiten gekennzeichnet sind (vgl. Schneider, 1985). So sortiert man etwa alle Tiere in eine Gruppe, Blumen in eine zweite und Möbelstücke in eine dritte Gruppe usw. Dieses Vorgehen dürfte so-

wohl in der Einprägungsphase als auch in der Abruf- oder Reproduktionsphase hilfreich sein. Durch derartiges Organisieren hilft man sich stets auch im Alltag. Eine Einkaufsliste erstellt man gewöhnlich nach Kategorien wie z.B. Obst und Gemüse, Fleischwaren, Tiefkühlprodukte, Kosmetikartikel oder Haushaltswaren, die in einem Supermarkt gemeinsam eingeordnet sind. Zudem kann man eine Einkaufsliste auch nach der räumlichen Nacheinander-Relation erstellen. Werkzeuge und Arbeitsgeräte in jedem handwerklichen Betrieb werden nach einer bestimmten Ordnung aufbewahrt, um bei Bedarf direkt auf sie zugreifen zu können. Insofern geht es bei dieser Art der Ordnung nach Regelmäßigkeiten darum, Gemeinsamkeiten zwischen Objekten zu erkennen, so dass mehrere Objekte zumindest ein Merkmal gemeinsam haben oder in einer bestimmten Relation zueinander stehen. Dieses Erkennen und Ordnen nach Regelmäßigkeiten entspricht aber gerade den Grundparadigmen des induktiven Denkens, wie sie in der gleichnamigen Theorie von Klauer seit Mitte der achtziger Jahre entwickelt wurde. Induktives Denken besteht – kurz gesagt – darin, Regelmäßigkeiten durch das Erkennen von Gemeinsamkeiten – seien es nun gemeinsame Merkmale oder auch Relationen, durch die bestimmte Objekte, Dinge oder Sachverhalte miteinander in Beziehung stehen – zu entdecken. Insofern gibt es enge Beziehungen zwischen induktivem Denken und der Strategie des kategorialen Organisierens. So enthält jede der drei Programmversionen zum induktiven Denken (Klauer, 1989; 1991; 1993) 120 Aufgaben, wobei die Hälfte verschiedene Varianten von Klassifikationsaufgaben darstellt, d.h. die Kategorisierung nach einem Merkmal (Gleichheit bzw. Verschiedenheit) erfordert und die andere Hälfte die Erfassung

gemeinsamer Relationen verlangt. Bei jeder Aufgabe des Denktrainings werden die Schüler zudem durch heuristische Fragen (Was ist gegeben? Was ist gesucht?) zu systematisch-analytischem Arbeiten angeleitet. Von daher darf erwartet werden, dass ein Training des induktiven Denkens das Erlernen der Gedächtnisstrategie des Kategorisierens unterstützt, d.h. zu einem erfolgreicherem Erlernen dieser Gedächtnisstrategie führt (vgl. Grünke & Sonntag, 2003; Klauer, 1998).

In bisherigen Trainingsstudien zur Verbesserung von Gedächtnisleistungen wurde entweder eine trainierte Gruppe mit einer nicht trainierten verglichen, oder es wurden verschiedene Varianten eines Gedächtnistrainings gegenübergestellt. In der vorliegenden Untersuchung geht es nicht vorrangig um das Gedächtnistraining als solchem oder um den differenziellen Effekt von Trainingsvarianten auf das Kategorisierungsverhalten, sondern um den Effekt eines vorausgehenden Trainings zum induktiven Denken auf den Erwerb der Kategorisierungsstrategie. So wird zunächst ein erstes Training dem Erwerb der Strategie des induktiven Denkens gewidmet sein, während im zweiten Training die Kategorisierungsstrategie des Clusters vermittelt wird. Erwartet wird ein Transfer des vorausgehenden Trainings zum induktiven Denken auf das Erlernen der Kategorisierungsstrategie in der nachfolgenden zweiten Trainingsphase, der sich in einem Test der Gedächtnisleistung im Anschluss an die zweite Trainingsphase zeigen soll.

Aufgrund der Bedenken hinsichtlich der Verwendung einer nicht trainierten Kontrollgruppe wird in der vorliegenden Untersuchung der induktiv trainierten Gruppe eine Gruppe gegenübergestellt, die ein nichtinduktives Kontrolltraining erhält (vgl. Hager, 1998; Hasselhorn & Mäh-

ler 2000). Als Alternative ist ein Aufmerksamkeitstraining sinnvoll, da auch lernbehinderte Schüler höheren Alters Defizite in der Aufmerksamkeitslenkung und reflektierten Betrachtungsweise ihres Handelns aufweisen. Aufmerksamkeit und Konzentration werden häufig herangezogen, um inter- und intraindividuelle Variationen in verschiedenen Leistungsbereichen zu begründen, insbesondere als Erklärung für schulische Schwierigkeiten. Ohne eine ausreichend entwickelte Fähigkeit, Lernaktivitäten einzuleiten, zu steuern, aufrechtzuerhalten und hierbei die kognitiven Ressourcen den laufenden Prozessen in sinnvoller Weise zuzuteilen, ist eine effektive Verarbeitung von Lerninhalten nur schlecht möglich. Aufmerksamkeitsstörungen äußern sich vor allem darin, dass Aufgaben nachlässig, fehlerhaft, wenig planvoll und wenig ausdauernd bearbeitet werden. Vorausgehende Überlegungen zu planvollem Handeln fehlen, Problemlösungen geschehen verkürzt, Einzelheiten werden nicht beachtet. Gerade auch bei der begrifflich-kategorialen Verarbeitung wie etwa beim kategorialen Organisieren sind sowohl in der Einprägungs- wie auch in der Abrufphase Aufmerksamkeitsprozesse von entscheidender Bedeutung (vgl. Barkley, 1997; Grünke & Stemmler, 2004; Lauth, 2004; Wagner, 1998).

Wie bereits angedeutet ist neben der grundsätzlichen Wirksamkeit einer Intervention, die gemeinhin durch Erhebung der abhängigen Variable(n) unmittelbar nach Trainingsende geprüft wird, deren Dauerhaftigkeit bzw. Nachhaltigkeit von entscheidender Bedeutung (Belmont & Butterfield, 1977; Donaldson, 1981; Hasselhorn & Hager, 1996). Demzufolge ist es unumgänglich, längerfristige Evaluationen eines Trainings vorzunehmen. Dazu genügt es grundsätzlich, den Versuchs-

plan um einen weiteren Erhebungszeitpunkt zu erweitern. Das interventionsrelevante Merkmal wird nicht nur unmittelbar nach Abschluss der Intervention, sondern zusätzlich einige Zeit (mehrere Wochen oder Monate) später erhoben. Dies bietet die Möglichkeit, die längerfristige Aufrechterhaltung potentieller Interventionsmaßnahmen oder gar eine weitere Verbesserung beim interventionsrelevanten Merkmal nachzuweisen (Hasselhorn & Mähler, 2000; Hager & Hasselhorn, 2000).

In der vorliegenden Untersuchung soll nach etwa einem halben Jahr trainingsfreier Zeit die Nachhaltigkeit der Trainingsmaßnahmen in einem zweiten Nachtest (Follow-up) geprüft werden. Lernschwachen Schülern jedoch gelingt die Aufrechterhaltung von einmal Gelerntem wesentlich schwieriger als Regelschülern. Gerade das schnelle Vergessen gilt als ein wesentliches Leitsymptom für Lernbehinderung (Grünke, 2004). Da zudem nicht davon auszugehen ist, dass die im Training erlernten Strategien in der Folge im schulischen Alltag systematisch weiter gefördert werden, wird in der vorliegenden Untersuchung vor dem zweiten Nachtest das Gelernte kurz reaktiviert.

Aus den vorangegangenen Überlegungen lassen sich folgende Fragestellungen in Form von Prüfhypothesen ableiten.

Hypothesen

Hypothese 1: Die Schüler, die das Denktraining erhalten haben, übertreffen im CFT-Zuwachs vom Prätest auf den ersten Posttest die Schüler, die das Aufmerksamkeitstraining erhalten haben. Wenn das Denktraining induktives Denken fördert, so muss sich das im CFT niederschlagen, was auch nach den bisherigen empiri-

schen Befunden zu erwarten ist. Erst wenn sich diese Erwartung bestätigt, ist es überhaupt sinnvoll, die weiteren Hypothesen zur Gedächtnisleistung zu prüfen.

Hypothese 2: Unmittelbar nach dem Gedächtnistraining übertreffen die Schüler, die das Denktraining erhalten haben, die Schüler, die mit dem Aufmerksamkeitstraining trainiert worden sind, in beiden Gedächtnisvariablen, in der Summe der reproduzierten Items (REPRO-SUM1) sowie in der Organisation der reproduzierten Items während der Wiedergabephase (REPRO-RR1).

Hypothese 3: In einem zweiten Nachtest (Follow-up) nach sechs Monaten trainingsfreier Zeit und einer etwa einstündigen Auffrischung, in der das in der Phase 1 Gelernte kurz reaktiviert wurde, bleibt der für die unmittelbaren Nachtests erwartete Vorsprung der induktiv trainierten Schüler sowohl im Intelligenztest als auch in den beiden Gedächtnisvariablen zumindest erhalten.

Methode

Versuchspersonen

An dem Versuch nahmen 30 Schüler (jeweils 15 männlich und weiblich) aus einer siebten und einer achten Klasse einer Schule mit dem Förderschwerpunkt Lernen im Rheinland teil. Das Alter der Schüler lag zwischen 12;10 und 16;3 Jahren bei einem Mittel von 14;4 Jahren. Für alle 30 Schüler lagen für alle drei Messzeitpunkte komplette Datensätze vor.

Versuchsplan

In Abbildung 1 ist der Versuchsplan dargestellt. Es handelt sich um einen Zwei-

DT (N = 15)	ZNVOR CFT 20	Denktraining (4 Stunden)	CFT 20	Strategie- Training 1 Stunde	GT	DT 1 Stunde (nach 6 Monaten)	CFT 20 GT
AT (N = 15)		Aufmerksam- keitstraining (4 Stunden)				AT 1 Stunde (nach 6 Monaten)	

Abb. 1: Versuchsplan

Legende: DT = Trainingsgruppe "Induktives Denken"; AT = Aufmerksamkeitstraining; ZNVOR = Zahlen Nachsprechen vorwärts; GT = Gedächtnistest.

Gruppenplan mit Messwiederholung und verschiedenen Treatments in Trainingsphase 1. Das Besondere an dem Plan liegt darin, dass zwei Trainingsphasen hintereinandergeschaltet sind. Nur im ersten Versuchsabschnitt, der mit dem CFT-Posttest (CFTPOST1) endete, gab es ein differenzielles Treatment. In der zweiten Trainingsphase folgte für alle Probanden ein gleiches Treatment. Dieser zweite Abschnitt endete mit der Erhebung des Gedächtnistests. Dieser sollte überprüfen, ob sich die unterschiedlichen Trainings in der ersten Phase auf das Lernen in der zweiten Phase und damit auf die Nutzung der Gedächtnisstrategie des kategorialen Organisierens ausgewirkt haben. Nach etwa sechs Monaten trainingsfreier Zeit erhielten beide Versuchsgruppen eine etwa einstündige Wiederholung zu den Inhalten der ersten Trainingsphase. Danach wurden noch einmal der CFT und der Gedächtnistest erhoben (Follow-up).

Innerhalb der beiden Klassen wurden die Schüler nach Erhebung der Vortests per Zufall auf die beiden Bedingungen verteilt. Die beiden Versuchsgruppen unterschieden sich nicht in den für den Versuch relevanten Variablen Alter, dem intellektuellen Niveau sowie der Gedächtnisleistung. Im Mittel waren die Jugendlichen der Gruppe Induktives Denken

(Gruppe ID) 14 Jahre und 5 Monate, die der Aufmerksamkeitsgruppe (Gruppe AT) 14 Jahre und 3 Monate alt. Aufgrund einer möglichen Prätestsensibilisierung wurde darauf verzichtet, die Kategorisierungsleistung vor dem Experiment zu erheben. Um aber dennoch Informationen über die Gedächtnisleistungen der Schüler zu erhalten, wurde das „Zahlen Nachsprechen vorwärts“ (ZNVOR) aus dem HAWIK im Einzelversuch gegeben.

Test zur Erfassung des induktiven Denkens. Zur Erfassung des induktiven Denkens wurde zu allen drei Messzeitpunkten der CFT 20 eingesetzt, jeweils in den regulären Klassenverbänden. Die beiden Nachtests (CFTPOST1 und CFTPOST2) wurden von einem Studierenden der Sonderpädagogik erhoben und ausgewertet, der nicht über Anlage und Hypothesen der Untersuchung informiert war.

Der Gedächtnistest. Zur Erfassung der Gedächtnisleistung unmittelbar nach dem Strategietraining und ein halbes Jahr später wurde eine Liste mit 25 Begriffen erstellt (Wortliste). Die Begriffe bzw. Gegenstände konnten fünf Kategorien zugeordnet werden: Lebensmittel, Blumen, Fortbewegungsmittel, Einrichtungsgegenstände (Möbel) und Ballspiele. Jede dieser Ka-

tegorien war mit fünf Repräsentanten vertreten. Es wurden keine irrelevanten Items (Füllitems) eingestreut (wie z.B. in dem Versuch von Schneider, 1985). Die Gedächtnisleistungen wurden im Einzelversuch in einem separaten Raum von einem Testleiter erhoben, der die Gruppenzugehörigkeit der Schüler nicht kannte. Jedem Schüler wurde eine ungeordnete Liste mit den 25 Begriffen vorgelegt und erklärt, dass er nun zwei Minuten Zeit habe, sich möglichst viele dieser Wörter zu merken. Nach zwei Minuten beendete der Testleiter die Einprägphase durch ein Stoppsignal, und der Schüler musste dem Testleiter das Blatt zurückgeben. Danach erfolgte eine Unterbrechung für rund 30 Sekunden, in der der Testleiter z.B. über Hobbies des Schülers sprach. Dann wurde der Schüler aufgefordert, in freier Wiedergabe alle Wörter (Objekte, Gegenstände), an die er sich erinnern konnte, zu benennen. Die Nennungen wurden vom Testleiter protokolliert. Aufgrund der Protokolle konnten zwei Maße der Gedächtnisleistung ermittelt werden: die Gesamtzahl der wiedergegebenen Items (REPRO-SUM) sowie der Kategorisierungsquotient bei der freien Reproduktion (REPRO-RR) zur quantitativen Bestimmung der Organisationstendenzen (kategorialer Ordnungsgrad). Der „Ratio of Repetition“ ist definiert als $RR = r/(n-1)$, wobei r die Zahl intrakategorialer Wiederholungen und n die Gesamtzahl der reproduzierten Items bedeutet. Der RR kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen, dabei induzieren höhere Werte einen höheren Grad an kategorialer Organisation (Cohen, Sakoda & Bousfield, 1954).

Treatments

Das Training des induktiven Denkens. Als Vermittlungsform bei der Durchführung des Denktrainings (ID) wurde die Methode des gelenkten Entdeckenlassens gewählt. Diese wurde durch die Prinzipien der kognitiven Modellierung, der Problemverbalisierung und Selbstreflexion unterstützt. Lenkungscomponenten wurden zurückhaltend eingesetzt („So wenig wie möglich und so viel wie nötig“), es war jedoch sicherzustellen, dass jedes Kind die Grundstrukturen des induktiven Denkens erkennt und die jeweiligen Lösungs- und Kontrollstrategien einübt. Jeder Schüler erhielt eine Mappe mit allen Aufgaben des „Denktrainings für Jugendliche“. Die Schüler wurden in zwei Gruppen zu je sieben bzw. acht Schülern in einem separaten Raum gefördert. Über einen Zeitraum von vier Wochen erhielten die Schüler insgesamt acht Sitzungen zu je einer halben Stunde (wobei etwa 80 Aufgaben des Denktrainings bearbeitet werden konnten).

Das Aufmerksamkeitstraining. Das Aufmerksamkeitstraining (AT) wurde ebenfalls auf acht Sitzungen zu je einer halben Stunde konzipiert und für die vorliegende Untersuchung eigens zusammengestellt. Das Training bestand aus Anteilen des Basistrainings von Lauth und Schlottke (1997), ergänzt durch Bausteine des Aufmerksamkeitstrainings von Vester, Beyer und Hirschfeld (2002). Die Auswahl der Übungsmaterialien orientierte sich am Alter der Probanden, um die Ernsthaftigkeit des Bemühens auch für diese Altersgruppe zu verdeutlichen. Die grundsätzlichen therapeutischen Ziele, die durch Lauth und Schlottke konzipiert wurden, konnten übernommen werden. In der ersten Trainingseinheit ging es um eine Hinführung

zur Problematik aufmerksamkeitsgestörten Verhaltens. Durch ein vorbereitetes Rollenspiel mit dem Thema „Arbeitsplatz“ und der anschließenden gemeinsamen Analyse sollten die Schüler handlungsbezogenes und praxisrelevantes Wissen über Aufmerksamkeitsstörungen und förderliches Verhalten erarbeiten. Diese Einheit diente in erster Linie der Motivationssteigerung und der Einsicht in die Nützlichkeit des Trainings. Die zweite Trainingseinheit stand unter dem Thema „Genau hinsehen, hinhören und wiedergeben“. Innerhalb einer Stationenarbeit, die paarweise durchgeführt wurde, erarbeiteten sich die Schüler über Bildanalysen und Hörgeschichten ein Profil ihrer eigenen Aufmerksamkeitsfähigkeiten. Einzelne Elemente dieses Aufbaus wie z.B. ein Kimspiel mit Gegenständen aus der Lebenswelt der Jugendlichen wurden als auflockernde Schlüsselemente in den folgenden Einheiten immer wieder dargeboten.

In den Trainingseinheiten 3 - 5 ging es um Reaktionskontrolle und Reaktionsverzögerung. Anhand von Codier- und Rechenaufgaben, Geheimschrift und Texten zum Abschreiben sollten die Schüler lernen, eigenständig innezuhalten und begleitende Prüfprozesse anzubahnen. In der Trainingseinheit 6 „Verbale Handlungsregulation“ kamen Diktattexte zum Einsatz. Diktatschreiben ist eine schulische relevante Anforderung. In einer simulierten Büroszene übernahm der Trainingsleiter den Part des Sekretärs, dem ein Schüler als Chef einen Brief diktiert. Anhand von verbalisierten Pausen, Nachfragen und Bitten um Wiederholung sowie einer orthographischen Endkontrolle wurden die Schüler in selbstverbalisierte Kontrollstrukturen eingeführt. Sodann hatten die Schüler die Aufgabe, komplexe geometrische Figuren (entsprechend der

Bautürme in der 12. Trainingseinheit des Basistrainings von Lauth und Schlottke) nachzuzeichnen. Die letzte Trainingseinheit mit dem Schwerpunkt „Umgehen mit Ablenkung“ ist besonders wichtig bei Schülern mit einer Lernbehinderung. In diesem Trainingsbaustein wurden die Bedingungen des konzentrierten Arbeitens durch den systematischen, jeweils begrenzten Einsatz verschiedener Störquellen (akustisch oder visuell) erschwert. Die Schüler wurden aufgefordert, ein Arbeitsblatt zu bearbeiten und in nachfolgender Reflexion die Schwierigkeiten, aber auch ihre Vorgehensweise möglichst genau zu beschreiben. Die Förderung endete in einer Abschlussrunde mit einer Bewertung des Trainings durch die Jugendlichen.

Es sei erwähnt, dass die Orientierung an dem Trainingsprogramm von Lauth und Schlottke (1997) wohl die Gefahr in sich birgt, dass auch induktive Elemente in das Training eingehen. Es wurde aber darauf geachtet, dass solche Elemente des Aufmerksamkeitstrainings (Basistraining) übernommen wurden, in denen der induktive Anteil möglichst gering war.

Das Gedächtnistraining. Das einstündige Strategietraining wurde zwei Tage nach der Abnahme des ersten Intelligenznachtests (CFTPOST1) einheitlich in beiden Trainingsgruppen durchgeführt. In Anlehnung an Gelzheiser (1984) orientierte sich das Training an folgenden Grundannahmen:

1. Ordnung erleichtert die Speicherung von Informationen.
2. Ordnung kann auf verschiedene Weise hergestellt werden.
3. Das Einprägen wird durch das konkrete Ansehen, das Benennen und das Wiederholen erleichtert.
4. Anwendung und Übung sind für diesen Prozess hilfreich.

5. Es existieren fünf Regeln, die das Kategorisieren einfacher machen.

Das Kategorisierungstraining als Gedächtnisstrategie wurde in sechs Schritten durchgeführt.

Im ersten Schritt wurden die Schüler mit Buchstabenzuordnungsspielen, wie sie aus dem Fernsehen bekannt sind, konfrontiert. Die gewählten Begriffe waren durch Buchstabenumstellungen verfremdet, so dass sich die Wortfindung erst durch Umsortierung ergab. Ziel war, den Schülern zu vermitteln, dass man sich Geordnetes besser merken kann. So wurde etwa die Buchstabenfolge E, F, M, M, S, E, O, R, E, R, N, I unter reger Beteiligung der Schüler umorientiert in SOMMERFERIEN.

Im zweiten Schritt wurde den Schülern vermittelt, dass es viele Möglichkeiten der Ordnung gibt, etwa die Anordnung nach Größe (von Mitschülern), der Anzahl von Mengen oder die Anordnung nach Zahlenreihen (natürliche Zahlen). Dabei wurden mehrere Beispiele zur Gruppierung nach Merkmalen geübt.

Im dritten Schritt wurde die Einführung der Lernstrategie selbst begonnen. Die Schüler erhielten Gelegenheit, konkret vorgelegte Objekte anzuschauen, sie zu benennen, Oberbegriffe für sie zu finden und sie anschließend (nach Wegnahme der Gegenstände) zu reproduzieren.

Im vierten Schritt wurde die Regel erstellt: „Schau die Dinge an, benenne sie und sortiere sie nach Gruppen. Benenne die Gruppen“. Hier wurden nicht nur kardinale, sondern auch funktionale Oberbegriffsbildungen zugelassen. Dies wurde dann wieder im fünften Schritt eingeübt. So erhielten die Schüler z.B. ungeordnete Einkaufszettel mit der Aufgabe, diese Liste „besser“ zu ordnen, um etwa im Falle eines Verlustes des Einkaufszettels dennoch

gut einkaufen zu können. Im sechsten und letzten Schritt wurden die fünf Merkmalsregeln mit den Schülern noch einmal wiederholt (Die Schüler sollten die Merkmalsregeln aufsagen und typische Alltagssituation nennen, wo ihnen diese Regeln helfen könnten).

Ergebnisse

Zunächst wurde eine multivariate Varianzanalyse gerechnet, in die alle sechs abhängigen Variablen einbezogen wurden (CFTPOST1, CFTPOST2, REPRO-SUM1, REPRO-SUM2; REPRO-RR1 und REPRO-RR2). Als kategoriale Prädiktoren fungierten Gruppe und Geschlecht, als kontinuierliche Prädiktoren die Variablen Alter, „Zahlen nachsprechen vorwärts“ (ZNVOR) und der Intelligenzvortest (CFTPRÄ). Der Wilkstest erbrachte signifikante Effekte nur für die Prädiktorvariablen-Gruppe (Wilks = 0.32; $F(6, 18) = 6.35$; $p < .001$) und den Intelligenzvortest (Wilks = 0.51; $F(6, 18) = 2.92$; $p < .05$). Das Alter, das „Zahlen Nachsprechen vorwärts“, das Geschlecht sowie die Interaktion Gruppe x Geschlecht wurden nicht signifikant. Die nicht signifikante Interaktion bedeutet, dass das Training auf Jungen wie Mädchen gleich wirkt. Entsprechend dieser Ergebnisse wurden die Variablen Alter, Geschlecht und ZNVOR nicht in die weiteren Analysen aufgenommen.

Auswirkungen der Trainings auf den Intelligenztest CFT 20

Die Ausgangswerte der beiden Untersuchungsgruppen im CFT unterscheiden sich nur geringfügig (vgl. Tabelle 1). Die Kovarianzanalyse mit der Gruppenzugehörigkeit als unabhängiger, dem ersten

CFT-Nachtest (CFTPOST1) als abhängiger Variable und dem CFT-Vortest als Kovariate erbrachte einen signifikanten Beitrag des Trainingsfaktors zur Aufklärung der Varianz ($F(1, 27) = 19.48, p < .001$). Der CFTPRÄ trug ebenfalls signifikant zur Varianzaufklärung bei ($F(1, 27) = 19.27, p < .001$). Auch für den Follow-up-Test nach etwa sechs Monaten trainingsfreier Zeit und einer kurzen Wiederholung des Gelernten für die beiden Trainingsgruppen entsprechend der Treatments in Trainingsphase 1 erbrachte die Kovarianzanalyse erneut einen signifikanten Beitrag des Trainingsfaktors ($F(1, 27) = 26.13; p < .001$). Beide Trainingsgruppen gewannen im Vergleich zum 1. Nachtest ca. 1,5 Rohwertpunkte hinzu. Der Unterschied zum 2. Nachtest (Follow-up) unter Berücksichtigung des CFTPOST1 wird folglich nicht signifikant.

Ergänzend wurden die Effektstärken nach der Formel $d = (M_{\text{Denktraining}} - M_{\text{Aufmerksamkeitstraining}}) / s_p$ berechnet, wobei s_p die gemittelte Standardabweichung bedeutet. Obwohl präexperimentell in den CFT-Leistungen nur geringfügige Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen bestanden, wurden im Interesse der Vergleichbarkeit mit anderen Studien und nicht zuletzt aufgrund der eher geringen Gruppengrößen die um die Vortestunterschiede im CFTPRÄ korrigierten Effektstärken nach der Formel $d_{\text{KORR}} = d_{\text{POST}}$

– $d_{\text{PRÄ}}$ berechnet. Für den ersten Nachtest (CFTPOST1) resultierte ein Wert von $d_{\text{KORR}} = 1.22$ zugunsten der Trainingsgruppe Induktives Denken (Gruppe ID), für den zweiten Nachtest ein Wert von 1.31 (da bei sind die Unterschiede zum 1. Nachtest berücksichtigt). Sowohl für den ersten wie auch für den zweiten Nachtest bedeuten diese Ergebnisse, dass die Kinder der Trainingsgruppe ID um weit mehr als eine Standardabweichung den Kindern der Aufmerksamkeitsgruppe (Gruppe AT) überlegen sind. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass das Denktraining nicht komplett durchgeführt wurde. In einer Gesamttrainingszeit von nur vier Stunden wurden etwa 80 von insgesamt 120 Aufgaben bearbeitet. Zudem ist die Größe der Trainingsgruppen mit sieben und acht Kindern gerade bei Lernbehinderten eher suboptimal.

Auswirkungen der Trainings auf die Gedächtnisleistung

Hypothese 2 betrifft die Gruppenunterschiede in den beiden Gedächtnisvariablen im ersten Gedächtnisnachtest (REPRO-SUM1 und REPRO-RR1). Hier wird eine Überlegenheit der induktiv trainierten Kinder erwartet, da enge Beziehungen zwischen induktivem Denken und dem kategorialen Organisieren bestehen.

Tab. 1: Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammern) der Variablen induktives Denken (Rohwerte des CFT 20) zu den drei Messzeitpunkten

	Vortest CFT	1. Nachtest CFT	2. Nachtest CFT
Denktraining (N = 15)	37.80 (3.97)	44.53 (4.88)	45.80 (3.69)
Aufmerksamkeits- training (N = 15)	37.27 (5.09)	38.07 (4.83)	39.67 (4.85)

Wie man Tabelle 2 entnehmen kann, weist die induktiv trainierte Gruppe in beiden Gedächtnisvariablen den jeweils höheren Mittelwert auf. Die Kovarianzanalyse für die Variable REPRO-SUM1 weist den Trainingsfaktor als signifikant aus ($F(1, 27) = 8.44$; $p < .01$). Damit wird deutlich, dass das vorgeschaltete Denktraining den vorausgesagten förderlichen Einfluss auf die Anzahl der reproduzierten Items hatte. Die Kinder der Gruppe ID reproduzierten im Schnitt über 3 Items mehr als die Kinder, die am Aufmerksamkeitstraining teilnahmen (13.60 vs. 10.53 reproduzierte Items). Der als Kovariate in die Analyse einbezogene Intelligenzvortest verfehlte die Grenze zur Signifikanz ($F(1, 27) = 2.35$; $p = 0.137$). Für die abhängige Variable REPRO-RR1 ergab die Kovarianzanalyse für den Faktor „Gruppe“ einen Wert von $p = .08$, der damit nur knapp die Grenze zur Signifikanz verfehlte.

Auch für die Gedächtnisvariablen sollen wieder die Effektstärken berechnet werden. Für die Variable REPRO-SUM1 ergab sich eine um den Vortest „Zahlen Nachsprechen vorwärts“ (ZNVOR) korrigierte Effektstärke von $d_{\text{kor}} = 0.85$. Dies bedeutet, dass die Kinder der Trainingsgruppe ID über eine dreiviertel Standardabweichung den Kindern der Trainingsgruppe AT überlegen waren. Die korrigierte Effektstärke für das Organisationsver-

halten betrug $d_{\text{kor}} = 0.47$. Dieser Wert stellt nach der international anerkannten Einteilung von Effektstärken nach Cohen (1988) immerhin noch einen mittelhohen Wert dar.

Auch die Gedächtnisleistungen wurden nach etwa sechs Monaten trainingsfreier Zeit ein zweites Mal erhoben (Follow-up). Da bisher noch keine Erfahrungen mit einer längerfristigen Aufrechterhaltung der Kategorisierungsleistung bei lernschwachen Schülern vorhanden sind, sagt Hypothese 3 voraus, dass die erwarteten Gruppenunterschiede unmittelbar nach dem Strategietraining zumindest erhalten bleiben. Bevor der Follow-up-Test erhoben wurde, erhielten beide Trainingsgruppen eine kurze Wiederholung entsprechend der differenziellen Treatments in Trainingsphase 1. Die Schüler der Gruppe ID bearbeiteten 15 Aufgaben aus dem „Denktraining für Jugendliche“. Dabei wurden alle sechs Aufgabenklassen berücksichtigt. Den Schülern der Gruppe AT wurden Zuordnungsaufgaben („Finde die Figur, die genauso aussieht wie die Vorgabe!“) unter einer Störbedingung (Videofilm) vorgelegt.

Aus Tabelle 3 sind die Gruppenstatistiken zu entnehmen, wie sie etwa ein halbes Jahr später erhoben wurden. Beide Gruppen haben gegenüber dem ersten Nachtest etwa einen Punkt (d.h. ein repro-

Tab. 2: Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammern) der Gedächtnisvariablen "ZNVOR"(maximal 9 Punkte zu erreichen), REPRO-SUM1 (maximal 25 Punkte zu erreichen) und REPRO-RR1

	ZNVOR	REPRO-SUM1	REPRO-RR1
Denktraining (N = 15)	4.40 (0.91)	13.60 (3.40)	0.59 (0.14)
Aufmerksamkeits- training (N = 15)	4.20 (1.01)	10.53 (2.20)	0.51 (0.12)

Tab. 3: Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammern) der Gedächtnisvariablen "ZNVOR" (maximal 9 Punkte zu erreichen), REPRO-SUM2 (maximal 25 Punkte zu erreichen) und REPRO-RR2

	ZNVOR	REPRO-SUM2	REPRO-RR2
Denktraining (N = 15)	4.40 (0.91)	12.67 (2.19)	0.67 (0.08)
Aufmerksamkeits- training (N = 15)	4.20 (1.01)	9.27 (0.96)	0.51 (0.07)

duziertes Item) verloren, die Überlegenheit der Trainingsgruppe ID blieb damit mit der gleichen Differenz wie zum Zeitpunkt des ersten Nachtests erhalten (12.67 vs. 9.27 reproduzierte Items). Die Kovarianzanalyse für die abhängige Variable REPRO-SUM2 mit dem CFTPRÄ als Kovariate erbrachte erneut einen signifikanten Beitrag des Trainingsfaktors ($F(1, 27) = 29.48$; $p < .001$). Etwas anders verhält es sich mit dem „Ratio of Repetition“ (REPRO-RR2). Die Gruppe ID konnte diesen Wert von 0.59 im ersten Nachtest auf 0.67 im zweiten Nachtest erhöhen, während er für die Gruppe AT konstant blieb. Die Kovarianzanalyse für die Reproduktionsorganisation (REPRO-RR2) weist einen signifikanten Gruppenunterschied aus ($F(1, 25) = 34.4$, $p < .001$).

Die Effektstärken vermögen die Ergebnisse noch anschaulicher darzustellen. Für die Gesamtzahl der reproduzierten Items ergab sich zugunsten der Gruppe ID ein wesentlich höherer Wert von $d_{\text{KORR}} = 1.79$ im Vergleich zum ersten Nachtest ($d_{\text{KORR}} = 0.85$). Dieser Wert dürfte aber künstlich erhöht sein, da die Differenz zwischen den beiden Gruppen im Vergleich zum ersten Nachtest nahezu identisch geblieben ist. Der erhöhte Wert ist zu einem großen Teil auf die wesentlich geringere Streuung in beiden Versuchsgruppen im zweiten Nachtest zurückzuführen. Etwas

anders verhält es sich mit der zweiten Gedächtnisvariable, dem kategorialen Ordnungsgrad bei der freien Reproduktion (REPRO-RR2), d. h. bei der unmittelbaren Aufeinanderfolge von Exemplaren bzw. Items der gleichen Kategorie. Die Schüler der Trainingsgruppe ID haben die reproduzierten Items im zweiten Gedächtnisnachtest kategorial wesentlich besser organisiert als im ersten Nachtest und im Vergleich zur Aufmerksamkeitsgruppe. Während im ersten Nachtest (REPRO-RR1) eine um das „Zahlen Nachsprechen vorwärts“ korrigierte Effektstärke von $d_{\text{KORR}} = 0.47$ resultierte, schnellte dieser Wert für den zweiten Nachtest (REPRO-RR2) auf $d_{\text{KORR}} = 2.04$ hoch. Doch auch dieser Wert ist hinsichtlich der wesentlich geringeren Streuung im zweiten Nachtest zu relativieren.

Als zusätzliches Maß für die Effektivität des Trainings lassen sich die Ergebnisse auf Einzelfallebene interpretieren. Teilt man die Gesamtgruppe durch Dichotomisierung am Median für jede Gedächtnisvariable (hier für den Follow-up-Test) in eine bessere und eine schlechtere Hälfte, so zeigt sich, dass 11 von 15 Schülern der ID-Gruppe, aber nur 2 Schüler der AT-Gruppe in beiden Gedächtnisvariablen zu der besseren Hälfte zählen. 10 von 15 Kindern der AT-Gruppe leisten gar in beiden Gedächtnisvariablen Unterdurch-

schnittliches. In Prozenten ausgedrückt gehören 73% der ID-Gruppe, aber nur 13% der AT-Gruppe zu den „erfolgreichen“ Schülern. In Anlehnung an Rosenthal und Rubin sowie Preece (1983) erhöhen sich die Erfolgchancen durch das Denktraining um das Vier- bis Fünffache. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt Klauer (1998) in seiner Untersuchung mit Grundschulern.

Diskussion

Das Denktraining hat erwartungsgemäß im Kontrast zum Aufmerksamkeitstraining die Leistungen im CFT 20 als einem Maß für die fluide Intelligenz signifikant steigern können. Mit dem CFT 20 ist auch in der vorliegenden Untersuchung ein Intelligenztest herangezogen worden, der gemäß der Definition des induktiven Denkens nur induktive Aufgaben enthält und damit auch mit der induktiven Strategie gelöst werden kann. Da der CFT ausnahmslos Aufgaben geometrisch-figuraler Art enthält, die Aufgaben des Denktrainings aber aus sinnhaltigen Aufgaben unterschiedlicher thematischer Einbettung aus dem Erfahrungs- und Lebensbereich der Schüler bestehen, sind die Ergebnisse ein weiterer Beleg dafür, dass in der Tat Denkprozesse und nicht deklaratives Wissen gefördert wurden, und dies mit beachtlichen Effektstärken sowohl für den ersten als auch für den zweiten Nachtest. Darüber hinaus ist auch die Dauerhaftigkeit des Effekts bemerkenswert. Nach einem halben Jahr trainingsfreier Zeit und einer nur etwa einstündigen Auffrischung haben die induktiv trainierten Schüler ihre Leistungen noch einmal um 1.5 Rohpunktwerte steigern können (wobei jedoch zu bemerken ist, dass auch die alternativ trainierten Kinder den gleichen Zu-

wachs erzielten). Offensichtlich wird durch die Konzeption des Denktrainings eine Strategie des Umgangs mit induktiven Problemstellungen erworben, deren Niveau durch eine sparsame Intervention nach einem halben Jahr trainingsfreier Zeit zumindest stabilisiert werden kann (vgl. Möller, 1999; Sonntag 2006). Im Sinne von Hasselhorn und Hager (1996) lässt sich dieses Ergebnis als Kompetenzzuwachs interpretieren. Dies rechtfertigt auch die Hoffnung, dass sich durch vermehrte bzw. kontinuierliche Auffrischungssitzungen das Niveau des induktiven Denkens durchaus noch steigern lässt. Es ist jedoch einzuräumen, dass aufgrund des Versuchsdesigns der Effekt der einstündigen Auffrischung nicht getestet werden kann. Dies hätte nur durch den Vergleich zu einer Trainingsgruppe ohne Auffrischung geprüft werden können.

Was den Effekt auf die Gedächtnisvariablen des kategorialen Organisierens betrifft, so hat sich eindeutig der förderliche Einfluss des vorgeschalteten Denktrainings gezeigt. Die Schüler, die im ersten Versuchsabschnitt induktiv trainiert wurden, haben hier etwas gelernt, was ihnen geholfen hat, die Gedächtnisaufgabe erfolgreicher zu bearbeiten. Dies gilt sowohl für den ersten Nachtest unmittelbar nach dem Strategietraining als auch für den zweiten Nachtest nach sechs Monaten. Da beide Trainingsgruppen im zweiten Versuchsabschnitt die gleiche Förderung in der Gedächtnisstrategie des Organisierens erhielten, dürfte die Überlegenheit der Gruppe Induktives Denken eindeutig mit dem differenziellen Treatment in Phase 1 zu begründen sein. Obwohl die Kategorisierungsleistung nicht vor dem Experiment erhoben wurde, gibt es keinen Grund anzunehmen, dass sich die beiden Gruppen präexperimentell bereits unterschieden hätten. Beide Trainings-

gruppen büßten im Vergleich zum ersten Nachtest etwa je einen Rohwertpunkt ein, die im ersten Nachtest gefundene Differenz in den Mittelwerten blieb jedoch konstant und damit signifikant verschieden.

Interessant ist aber der Blick auf die zweite Gedächtnisvariable, den Grad an kategorialer Organisation (REPRO-RR2). Die Schüler der Trainingsgruppe Induktives Denken haben die reproduzierten Items im zweiten Gedächtnisnachtest kategorial wesentlich besser organisiert als im ersten Nachtest, die alternativ trainierten Kinder zeigten zumindest keinen Abfall. Die Effektstärke von $d_{\text{KORR}} = 2.04$ ist als außerordentlich hoch zu bezeichnen. Anstiege in den Effektstärken konnten zwar wiederholt beobachtet werden (vgl. Sonntag, 2006), doch handelt es sich hier um einen besonders starken Anstieg. Allerdings sind in den meisten vergleichbaren Untersuchungen vor dem zweiten Nachtest keine Auffrischungen gegeben worden.

Was die Dauer der Effekte auf die Gedächtnisvariablen betrifft, so fanden Hasselhorn und Mähler (1992) nach einem halben Jahr keinen Vorteil mehr bei den in der Gedächtnisstrategie des Kategorisierens trainierten Kindern. Der Einfluss des Trainings war dann überhaupt nicht mehr nachweisbar. In der Untersuchung Klauers (1998), in der ebenfalls das Denktraining mit einem Aufmerksamkeitstraining bei Grundschulern kontrastiert wurde, nahmen die Leistungen in den Gedächtnisvariablen nach zehn Wochen trainingsfreier Zeit zwar ab, der Unterschied zwischen den Trainingsgruppen nahm hingegen zu. Offenbar wendeten die alternativ trainierten Kinder größtenteils die effizientere Gedächtnisstrategie nicht mehr an.

Eine weitere Bemerkung zu den Effektstärken scheint angebracht. Bereits Klauer (2001) bemerkte bei einem Vergleich der Effekte in unterschiedlichen Schularten, dass der Transfer sowohl auf die Intelligenz wie auch auf schulisches Lernen in der Sonderschule für Lernbehinderte (heute Schule mit dem Förderschwerpunkt Lernen) erheblich höher ausfiel als in Regelschulen und weiterführenden Schulen. Zwar könne dies Zufall sein, wohl aber auch einen systematischen Unterschied widerspiegeln. Dies tangiert die Frage, wer eigentlich von einem kognitiven Training am meisten profitiert. Dazu findet man in der Literatur zwei einander widersprechende Auffassungen. Der so genannte Matthäus-Effekt (vgl. Klauer, 2001) besagt, dass Leistungstüchtigere mehr von einem Training profitieren – wie das auch sonst im Unterricht der Fall ist. Die besseren Schüler werden noch besser. Der kompensatorische Effekt beschreibt die gegenteilige Erwartung. Danach profitieren die Schwächeren mehr als die Stärkeren von einem Training. Ein Training bietet schwächeren Schülern die Möglichkeit, gezielt Lücken und Schwächen zu überwinden. Demzufolge hat ein Training einen ausgleichenden, die Varianz reduzierenden Effekt. So erwerben die meisten Kinder ohne weiteres die Strategie des induktiven Denkens bzw. elementare Teile dieser Strategie. Schwächere Kinder bedürfen der besonderen Unterweisung und profitieren dann besonders von der Unterweisung. Diese Frage sollte in weiteren Untersuchungen aufgegriffen werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie stehen in Einklang mit einer Vielzahl weiterer empirischer Befunde zu den Wirkungen eines Trainings des induktiven Denkens auf die Intelligenz und auf Schulleistungen bzw. schulisch relevante Anfor-

derungen. Neben den unmittelbaren Effekten im direkten Anschluss an die jeweiligen Trainingsmaßnahmen konnte zudem die Nachhaltigkeit der Transfererfolge für einen Zeitraum von einigen Wochen bis zu einem Jahr nachgewiesen werden (vgl. Klauer & Phye, 2008). In Anbetracht dieser Befunde ist es nicht zu rechtfertigen, auf das Denktraining in der schulischen Praxis zu verzichten. Dies gilt vor allem für die Schule mit dem Förderschwerpunkt Lernen.

Literatur

- Barkley, R.A. (1997). *ADHD and the nature of self control*. New York: Guilford Press.
- Belmont, J. M. & Butterfield, E. G. (1977). The instructional approach to developmental cognitive research. In R. Kail & J. Magen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 437-481). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Brown, A.L. (1974). The role of strategic behavior in retarded memory. In N.R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 7, pp. 55-111). New York: Academic Press.
- Büttner, G. (1998). Gedächtnisleistungen von Lernbehinderten: Kompetenzen und Defizite. In M. Greisbach, U. Kullik & E. Souvignier (Hrsg.), *Von der Lernbehindertenpädagogik zur Praxis schulischer Lernförderung* (S. 45-53). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, B. H., Sakoda, J. M. & Bousfield, W. A. (1954). The statistical analysis of the incidence of clustering in the recall of randomly arranged associates (Tech. Rep. No. 10) Connecticut: University of Connecticut, Contract NONR631 (00), Office of Naval Research, (NTIS No. PB-117 628).
- Dettermann, D. K. (1987). Theoretical notions of intelligence and mental retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 92, 2-11.
- Donaldson, G. (1981). Letter to the editor. *Journal of Gerontology*, 36, 634-636.
- Ferreti, R. P. & Cavalier, A. R. (1991). Constraints on the problem solving of persons with mental retardation. In N.W. Bray (Ed.), *International review of research in mental retardation*, Vol. 17 (pp. 153-192). San Diego, CA: Academic Press.
- Flavell, J. H. & Wellman, H. M. (1977). Metamemory. In R.V. Kail & J.W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 3-33). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Gelzheiser, L. M. (1984). Generalization from categorical memory tasks to prose by learning disabled adolescents. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1128-1138.
- Grünke, M. (2004). Lernbehinderung. In G.W. Lauth, M. Grünke & J. Brunstein (Hrsg.), *Interventionen bei Lernstörungen* (S. 64-77). Göttingen: Hogrefe.
- Grünke, M. & Sonntag, W. (2003). Kategoriales Lernen und Leseverständnis bei Schülerinnen und Schülern mit Lernbehinderungen. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 72, 325-330.
- Grünke, M. & Stemmler, M. (2004). Förderung begrifflich-kategorialer Verarbeitung. In G.W. Lauth, M. Grünke & J. Brunstein (Hrsg.), *Interventionen bei Lernstörungen* (S. 258-267). Göttingen: Hogrefe.
- Hager, W. (1998). Vergleichsgruppen bei der Evaluation von Förderprogrammen. In M. Beck (Hrsg.), *Evaluation als Maßnahme der Qualitätssicherung. Pädagogisch-psychologische Interventionen auf dem Prüfstand* (S. 41-72). Tübingen: Dgvt-Verlag.
- Hager, W. & Hasselhorn, M. (2000). Psychologische Interventionsmaßnahmen: Was sollen sie bewirken können? In W. Ha-

- ger, J.-L. Patry & H. Brezing (Hrsg.), *Evaluation psychologischer Interventionsmaßnahmen. Standards und Kriterien: Ein Handbuch* (S. 41-85). Bern: Huber.
- Hasselhorn, M. (1987). Lern- und Gedächtnisförderung bei Kindern: Ein systematischer Überblick über die experimentelle Trainingsforschung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 19, 116-142.
- Hasselhorn, M. (1996). Kategoriales Organisieren bei Kindern: Zur Entwicklung einer Gedächtnisstrategie. Göttingen: Hogrefe.
- Hasselhorn, M. & Hager, W. (1996). Neue Programme zur Denkförderung bei Kindern: Bewirken sie größere Kompetenzsteigerungen als herkömmliche Wahrnehmungsübungen? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 43, 169-181.
- Hasselhorn, M. & Mähler, C. (1990). Lernkompetenzförderung bei „lernbehinderten“ Kindern: Grundlagen und praktische Beispiele metakognitiver Ansätze. *Heilpädagogische Forschung*, 16, 2-13.
- Hasselhorn, M. & Mähler, C. (1992). Kategorisierungstraining bei Grund- und Sonderschülern (L): Zur Rolle metamemorialer Instruktionselemente. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 39, 179-189.
- Hasselhorn, M. & Mähler, C. (2000). Transfer: Theorien, Technologien und empirische Erfassung. In W. Hager, J.-L. Patry & H. Brezing (Hrsg.), *Evaluation psychologischer Interventionsmaßnahmen. Standards und Kriterien: Ein Handbuch* (S. 86-101). Bern: Huber.
- Klauer, K. J. (1989). *Denktraining für Kinder I*. Göttingen: Hogrefe.
- Klauer, K. J. (1991). *Denktraining für Kinder II*. Göttingen: Hogrefe.
- Klauer, K. J. (1993). *Denktraining für Jugendliche*. Göttingen: Hogrefe.
- Klauer, K. J. (1998). Begünstigt induktives Denken den Erwerb der Gedächtnisstrategie des Kategorisierens? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie/ German Journal of Educational Psychology*, 12, 73-84.
- Klauer, K. J. (2001). Trainingsforschung: Ansätze – Theorien – Ergebnisse. In K.J. Klauer (Hrsg.), *Handbuch Kognitives Training*, (S. 3-66). Göttingen: Hogrefe (2., überarbeitete und erweiterte Aufl.).
- Klauer, K. J. & Phe, G. D. (2008). Inductive Reasoning: A training approach. *Review of Educational Research*, 78, 85-123.
- Lauth, G. W. (2004). Förderung von Aufmerksamkeit und Konzentration. In G.W. Lauth, M. Grünke & J. Brunstein (Hrsg.), *Interventionen bei Lernstörungen* (S. 239-248). Göttingen: Hogrefe.
- Lauth, G. W. & Schlottke, P. F. (1997). *Training mit aufmerksamkeitsgestörten Kindern* (3. überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Mähler, C. (2007). Arbeitsgedächtnisfunktionen bei lernbehinderten Kindern und Jugendlichen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 39, 97-106.
- Möller, J. (1999). Denktraining für Jugendliche: Homogenität der Trainingsgruppen und Booster-Session. *Heilpädagogische Forschung*, 25, 2-7.
- Preece, P. W. (1983). A measure of experimental effect size based on success rates. *Educational and Psychological Measurement*, 43, 763-766.
- Rosenthal, R. & Rubin, D. B. (1982). A simple, general purpose display of magnitude of experimental effect. *Journal of Educational Psychology*, 74, 166-169.
- Schneider, W. (1985). Metagedächtnis, gedächtnisbezogenes Verhalten und Gedächtnisleistung. Eine Analyse der empirischen Zusammenhänge bei Grundschülern der dritten Klassenstufe. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 17, 1-16.
- Sonntag, W. (2006). Auffrischungssitzungen zur Steigerung der Effektivität des „Denktrainings für Jugendliche“ bei lernbehinderten Sonderschülern. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 53, 178-187.

- Tewes, U. (1984). Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder. Revision 1983. Bern: Huber.
- Vester, F., Beyer, G. & Hirschfeld, M. (2002). Aufmerksamkeitstraining im Unterricht (4. überarbeitete Aufl.). Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
- Wagner, I. (1998). Aufmerksamkeitstraining mit impulsiven Kindern (7. Aufl.). Eschborn bei Frankfurt/M.: Klotz.
- Weiß, R. H. (1980). Grundintelligenztest Skala 2, CFT 20. Braunschweig: Westermann (2. Aufl.).

Anmerkung

Ich danke Frau Claudia Dimmers und Herrn Thomas Hassenjürgen für die Durchführung des Experiments.

Anschrift des Autors:

DR. WOLFGANG SONNTAG
Department Heilpädagogik
und Rehabilitation
Universität zu Köln
Klosterstr. 79 b
50931 Köln
sonntag@hrf.uni-koeln.de

Günther Horn

Kindheit und Phantasie Entwicklungsphasen im Spiegel innerer Bilder

Allgemeine gesellschaftliche Wandlungen in Richtung einer Schizoidisierung nötigen zu Veränderungen tiefenpsychologisch fundierter Kinderpsychotherapie. Die Katathym-imaginative Behandlung kann hierbei wesentlich zu einem besseren Verständnis der Entwicklungsphasen der Kindheit beitragen; dabei wird erkennbar, daß sich die Entwicklung in Zyklen vollzieht und daß dem Erkennen primärer wie sekundärer Schizoidität eine besondere Bedeutung zukommt. Die allgemeine Zunahme sogenannter "Frühstörungen" wird durch diese Betrachtungen verständlicher. Nicht nur pathologische, auch gesunde Erscheinungsformen der einzelnen Persönlichkeitsstrukturen werden aufgezeigt und im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Entwicklungen verstehbarer gemacht. Während im ersten Teil des Buches Überlegungen zur allerfrühesten Lebenszeit des Kindes im Vordergrund stehen, werden die Beschreibungen der nachfolgenden Entwicklungsphasen durch zahlreiche Beispiele und Bilder aus der Praxis illustriert.

352 Seiten, ISBN 978-3-933151-04-9, Preis: 25,- Euro

PABST SCIENCE PUBLISHERS

Eichengrund 28, 49525 Lengerich, Tel. ++ 49 (0) 5484-308, Fax ++ 49 (0) 5484-550,
E-Mail: pabst.publishers@t-online.de – Internet: www.pabst-publishers.de